

高粱蚜 *Aphis sacchari* Zehntner 的研究*

王蕴生 暴祥致 桂承明 張广学 朱弘复

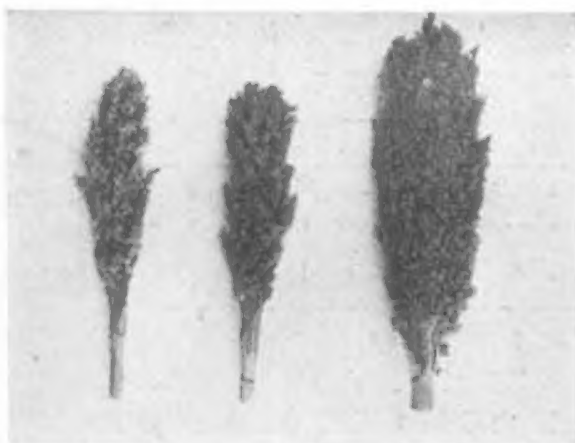
一、分布与为害

高粱蚜在国内分布很广,遼宁、吉林、黑龍江、內蒙古、山东、河北、河南、安徽、湖北、浙江、江苏和台灣都會有記錄,是一种有間歇性猖獗发生的害虫。

高粱蚜不但寄生在高粱叶子背面直接吸食营养物質为害,并大量排泄“蜜露”,滴滿叶面,阻碍高粱生理机能正常進行。在大发生年份往往可以看到高粱田間叶片上粘着一層蚜虫排泄物,農民謂之“起油”,这是嚴重受害的征象。高粱受害后輕則叶色变紅,降低產量和品質,重則莖稈軟弱不能支持上部重量,自中部弯倒,農民謂之“拉弓”或“酥梢”,到此程度就不能抽穗,即或抽穗亦不能很好結实,造成減產。1948年遼宁省以沈陽为中心的大发生地区受害甚重。1952年遼宁省的中北部、吉林省的西南部和內蒙古东南部地区也曾大发生。由此可見高粱蚜是我国东北高粱產区的大害虫。



图1 高粱蚜寄生为害状况



严重受害株的穗 中等受害株的穗 未受害株的穗

图2 受高粱蚜为害植株的穗与未受害植株的穗比較

* 在1953—1954年間錦州农业試驗站王恩光、克山农业試驗站范英, 辽西省病虫防治站張金滿等同志曾先后长短不同地参加了各項調查研究工作; 1958年辽宁、黑龙江、山东等省农业科学研究所, 熊岳、白城、錢家店等专区农业科学研究所曾参加大发生条件的分析工作; 另外徐庆丰、王承綸等同志均参与寄主等項的調查; 形态图由中国科学院昆虫研究所繪圖室作, 謹此一併致謝。

二、形态特征

无翅孤雌胎生蚜 体卵圆形,体宽超过体长之半,淡蜜黄色至大豆黄色,少数石竹紫色;后胸侧片有一硬化深色斑纹,腹部第1—5节背侧片各有一黑色硬化斑。触角6节,有时第III与第IV节分节不明显,第V节顶端和第VI节黑色;喙尖端黑色;足胫节端部1/5—1/3灰黑色,跗节黑色,腹管、尾片、尾板黑色,生殖板灰黑色,其余部分与体同色;表皮光滑,无清楚的网纹构造;边缘突位于前胸和腹部第1及7节上,乳头状钝顶,其宽度一般大于高度(5:4),全身的毛短而不显著,腹部第1节缘毛略长于该节边缘突起的高度(6:4),不及触角第III节直径之半;额瘤不显著,触角约为体长的1/2;第III节较VI节鞭状部为短,第IV、V节依次为短,第VI节基部长于第V节之半,鞭状部为基部的3倍以上,各节对比长度为:33/I:24/II:100/III:78/IV:71/V:42+145/VI;各节毛不显著,第III节毛长不及该节直径之半;喙粗短不达中足基节,端节长度尚不及各跗节第2节长度,但长度略大于宽度(3.6:3),后足胫节由基部向端部渐细,生有许多毛,长毛的长度约等于胫节端部直径,短毛的长度不及长毛的1/2;第1跗节有毛2根。腹管圆筒形,长度约为基部宽度的1.7倍,较触角第V节略短,由基部向端部渐细,基部约为端部的1.5倍,有瓦状纹;尾片圆锥形,约与腹管同长或略长,长度比基部宽度略长(6:5.5),中部收缩,有毛9—10根,尾板末端圆,有毛约16根。

有翅胎生雌蚜 体长卵形,体宽不及体长之半,体淡蜜黄色至大豆黄色,少数羣体石竹紫色,头胸部黑色,腹部有显著的黑色斑纹,第1—7节背板上各有一深色骨化横带,第2—5节背中綫附近有深色纵带一条,第1—4节各有一对深色骨化侧斑;第1—5节侧板

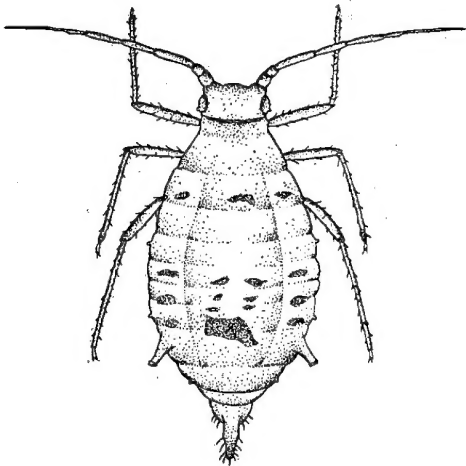


图3 无翅孤雌胎生蚜

与背板交界处各有一多数颗粒状斑点组成的斑纹;触角各节、喙顶端、足的股节端部1/2、胫节之1/5—1/2及跗节、腹管、尾片、尾板及生殖板均黑色。表皮光滑、我网纹构造,基部黑色骨化。边缘突起钝顶乳头状,位于前胸、腹部第1—7节,腹部第一节者高度与宽度略相等,在前胸与腹部第7节上的宽度大于高度;腹部第一节缘毛比该节边缘突起短(5:7),而与头顶的毛等长,额瘤不显著,触角约为体长的2/3,第III节短于第VI节鞭状部,第VI节鞭状部为基部的3.8倍,各节对比长度为27/I:23/II:100/III:71/IV:67/V:35+132/VI;第III节有近圆形次生感觉圈8—13个,平均8.9个(10虫);分

布于全长,排成2行;触角第III节上毛的长度不及该节直径之半;喙粗短,尖端不达中足基节,端节粗短,其长度短于各跗节第II节的长度,长度仅为其基部宽度的1.3倍。足中等长短,后胫节长毛与该节直径相等,短毛仅与体毛同长,腹管圆管形,其长度较其基部直径稍长,基部宽度约为端部的1.5倍,有瓦状纹;尾片圆锥形,约与腹管同长,长度约为基部宽度的1.2倍,中部收缩,中部直径约为基部的1/2;有毛8—9根。尾板末端圆形,有长

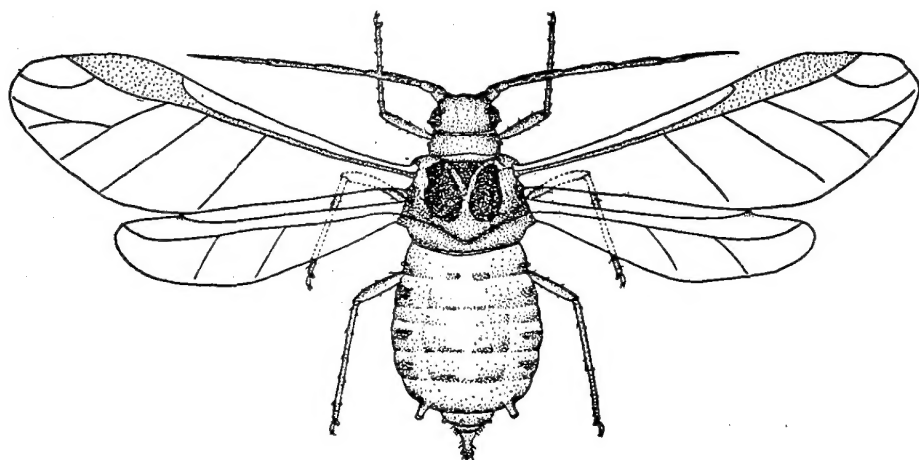


图4 有翅胎生雌蚜

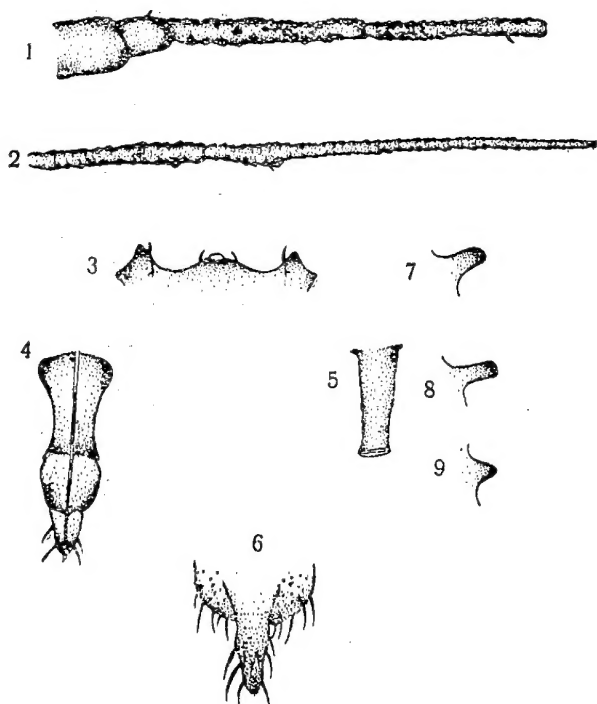


图5 高粱蚜有翅胎生雌蚜形态特征

1.触角第 I—IV 节, 2.触角第 V—VI 节, 3.额, 4.喙的前半部,
5.腹管, 6.尾板及尾片, 7—9.前胸、腹部 I 及 7 节边缘突起。

毛 14—16 根(图 3, 4, 5)。

值得在此一提的是：进士繼平(1941)記述高粱蚜有黄、紫两种体色，Das(1918)认为紫色者为高粱蚜的变种。我們发现当发生数量少的年份，在一个叶片的一定范围内，甚至整个植株或相邻的数株上，全是同一颜色的群体，两种颜色的群体并不混杂，在虫量较多的年份，紫色(或黄色)群体中往往也有黄色(或紫色)零散寄生，为了弄清其间的关系，我

們曾經分別將黃、紫兩色隔離在高粱和荻草上飼育，經兩個多月時間的觀察，黃色個體所產后代均為黃色，紫色個體所產后代均為紫色，並不互變，因此我們認為黃和紫是高粱蚜的兩個不同色型，但須再進一步研究。

三、發生規律

(一)寄主植物 野外調查工作，每年均自雜草萌發期開始直至枯黃期間不斷進行，着重春季和秋季；調查的地區包括遼寧省的海城、蓋平、鐵嶺、開原、錦州、沈陽市郊、昌圖；吉林省的梨樹、四平、蛟河、東豐、遼源、公主嶺、九站、永吉、長春市郊；黑龍江省的佳木斯、雙城；對坎地、草甸子、地格子、凡山坡、河邊、鐵道邊、防風林帶和耕作地內着生的各種草本植物、灌木、喬木都進行了全面普查。通過 1953—1955 年連續三年的調查採集和鏡下檢查，僅有寄生在荻草 (*Miscanthus sacchariflorus*) 上的蚜蟲與寄生在高粱上的形態特征相同。並在 1953—1955 年冬季觀察到高粱蚜在荻草上產卵越冬，春季能正常孵化繁殖的事實。1954—1956 年在飼育蚜蟲試驗材料中觀察到無論在室外或溫室內，春季、夏季或秋季、無論有翅或無翅蚜，無論自高粱移至荻草或自荻草移至高粱均能成活繁殖。據此肯定荻草是高粱蚜的冬寄主。

另外在野外調查及鏡下檢查中還發現水稗草和茅草上寄生的蚜蟲(種待定)與高粱蚜形態極其近似，鑑於前人在確定蚜蟲時，由於單憑形態為根據而引起的種種錯誤和混亂，乃於 1955—1956 年期間進一步採用接種鑑定方法，即春季將該兩種近似種的有翅蚜自水稗草和茅草移接到高粱上，秋季將高粱上的有翅蚜分別移接水稗草和茅草上。移接的方法是將蚜蟲用毛筆輕輕從原植物挑下接於對象植物上，或將蚜蟲連原植物葉片剪下移插於對象植物葉鞘縫隙，分別罩以 120 孔的銅紗罩或雙層紗布罩，杜絕自然界蚜蟲混入，同時用原植物移接一次做對照。接種後觀察其生活情況，統計成活和繁殖數量。經兩年觀察水稗草和茅草上的蚜蟲接種於高粱或高粱蚜接種於水稗、茅草上均不能成活繁殖(表 1)。據此肯定水稗、茅草不是高粱蚜的寄主，在水稗、茅草上的蚜蟲不是高粱蚜。

表 1 用生物學方法鑑定高粱蚜寄主結果(1956, 公主嶺)

接 種 日 期	次 數	接 種 方 式	試 驗 次 數	接 種 蟲 數	2—7 日後蟲數
6 月—7 月上旬	7	茅草蚜→高粱	39	385	0
6 月—7 月上旬	5	高粱蚜→高粱	9	50	264
6 月—7 月上旬	4	茅草蚜→茅草	7	110	144
7 月下旬—8 月初	5	水稗蚜→高粱	28	714	4 ¹⁾
7 月下旬—8 月初	5	水稗蚜→水稗草	6	227	1106
8 月下旬—9 月上旬	4	高粱蚜→茅草	9	183	3 ²⁾
8 月下旬—9 月上旬	4	高粱蚜→荻草	4	68	317
9 月上旬	1	高粱蚜→水稗草	2	24	0
9 月上旬	1	高粱蚜→荻草	2	18	36

1) 僅一籠內有活蟲 4 個并有野生水稗草，經清除草後該 4 蟲即死去。

2) 僅一籠內有活蟲 3 個，估計是附近爬入之茅草蚜。

前人曾經記載玉米是高粱蚜的寄主 (Takahashi 1921、1923; 石野秀三 1942; 日伪华北产业科学研究所病虫科 1942; 李凤蓀 1952)，但經我們在東北自 1953 年以來多年觀

察,从未見有高粱蚜寄生在玉米上,甚至在高粱蚜比較严重发生年份,在公主岭(1958)、济南(1957)、黑山(1957)、昌图(1955)、盖平(1954)等地多次調查亦未見高粱蚜寄生于玉米。在上述地区和年份观察与严重发生高粱蚜的高粱地相毗邻的玉米地中;仅見有零散的高粱蚜个体,停留在玉米植株上,但均未見到有繁殖成羣者。据此我們认为关于高粱蚜寄生玉米的記載是沒有根据的。

高粱蚜不仅在荻草上产卵越冬,而且在高粱上也能产卵,特别是秋季温暖,后期蚜量发生較多的年份。例如 1953 年海城等辽宁南部地区高粱上卵量极大,高粱收割后,遺留在田間的槎子約半数以上叶鞘內均产有卵,每株有卵数十个至数百个,甚至数千个。这些卵次年如能孵化、成活、将成为为害高粱的根源。这是一个很有实际意义的问题,为了解决这个问题,1953 年冬我們收集了大量高粱槎子上的蚜卵,装入布袋內,放置室外。1954 年春不論放置在室內布袋中,或增加湿度的玻璃管中的、或放回高粱槎子上的、或埋于 5、10、15 厘米土表下的(考虑到翻耕播种可能把蚜卵翻入土中),蚜卵均能正常孵化(孵化率有差别)。1955 年又繼續观察其孵化后能否成活成为为害高粱的直接来源,在这个問題上,我們从两方面着手:一方面将饱满卵放于花盆內,然后种上高粱,扣以 120 孔的銅紗罩,待高粱出土后分期检查高粱植株及根部有无蚜虫寄生,試驗分卵放于土表及埋入土下 5、10、15 厘米四个处理,每重复三盆,每盆放饱满卵 400 粒,即每一处理共有卵 12000 粒。5 月 13 日播种高粱,5 月 18 日幼苗出土。第一次检查在 6 月 2 日,第二次在 6 月 20—21 日,均未发现蚜虫。另一方面則以高粱田間調查早期虫态来判断,1955 年 5 月 25 日到 26 日在海城調查重槎或邻近上年高粱地之高粱 39,200 株,前作为小麦和大豆的高粱 6,500 株,除发现 12 个有翅迁移蚜外,未見干母蚜。据此我們认为产在高粱植株上的蚜卵虽然能越冬孵化,但若不被风吹到荻草附近,将不能成活,大部孵化后因无寄主食物而死亡。

(二)生活习性 老龄的产卵性雌蚜喜爬到植株下部枯黃的叶片背面特别是叶鞘与茎稈的縫隙內产卵,卵多产于地上部,如 1954 年在海城調查 15 块 1,550 株荻草中 1,493 个卵中,只有两个产在地下部,其余均产在地上部(表 2)。1955 年在公主岭飼育在田間 58

表 2 产卵部位、荻草分布与卵量 (1954 年 11 月 12—15 日,海城)

調查地类型	調查地块	調查株数	卵数		
			地上	地下	平均每株卵数
高粱地內	3	300	999	2	3.34
高粱地格子	3	300	367	0	1.22
坎地	3	300	94	0	0.31
河边	1	100	12	0	0.12
山坡、河堤、铁路側	3	350	9	0	0.03
玉米等其他作物地	2	200	10	0	0.05
合計	15		1491	2	

其中有 300 株因調查时地表結冻未能检查地下部蚜卵。

株荻草上的蚜虫,总共产卵 1,907 粒,全部都产在地上部叶鞘內及叶背面。卵量的多少与荻草的生长場所也有关系,一般高粱地內及高粱地格子附近的荻草上蚜卵較多,山坡、河

坝等地的蚜卵较少。1954—1955 年冬在公主岭、白城等地夏、秋积水的草甸子上调查,就很难找到蚜卵。

蚜卵虽绝大部分产在地上部,而干母蚜却全部生活在荻草地下部嫩茎、嫩芽上,这是因为当时荻草还很少出土,早春地面温度较低,干母孵化后沿根际土缝爬至地表下嫩茎芽上生活。干母及其繁殖的后代初期一般均寄生在地表下 10 厘米左右处,以后随气温升高,荻草渐大,逐渐爬至地上部嫩茎及叶上寄生。

早春荻草上蚜量多少与上年卵量的多少有一定的关系,但与荻草生长场所的环境条件关系更为密切。经多年在野外调查的结果,说明生长在土质松软(初孵化的干母容易爬到地下部)、向阳窝风(温度高,繁殖快)环境条件下的荻草,早春蚜量往往较多,例如 1954 年 6 月 2 日至 7 月 1 日在梨树县八区的调查材料,一般在土质松软熟地生长的荻草蚜量较大,土质板结的草甸子和坟地基本没有蚜虫(表 3),就说明这个问题。

表 3 荻草生长场所与早春蚜量的关系 (1954 年,梨树)

调查地类型	调查地块数	调查株数	有虫株率 %	每株平均虫数
熟地	16	1964	5.4	1.74
撩荒地	4	329	1.8	0.10
防风林带	4	413	1.2	0.22
草甸子	3	119	0	0
坟地	2	295	0	0
堤坝、地格	2	190	7.3	0.33

高粱蚜早期多寄生在基部叶片的背面,例如在 1954 年 7 月 9 日在海城调查 544 株高粱中,共有虫 8,360 头,其中基部第 1—3 叶片上的蚜量占总蚜量的 98%,第 1—4 叶片上占 99%(表 4)。

表 4 高粱蚜早期在高粱上的垂直分布 (1954 年 7 月 9 日,海城)

叶次	共有蚜虫数	占总蚜虫数 %		
		各叶	1—3 叶	1—4 叶
1	3177	38.00	98.0	99.9
2	3777	45.20		
3	1240	14.80		
4	158	1.90		
5	7	0.08		
6	1	0.01		
7	0	0		
8	0	0		
9	0	0		

高粱蚜的寄生习性不同于一般常见蚜虫,一般不聚集在植物顶部嫩叶或心叶,而寄居于下部叶背面。在室内饲养高粱蚜,若将寄生在叶背面的蚜虫,对向窗户或对向灯光,蚜虫则纷纷爬至叶正面,若中午在田间将高粱叶片翻转,它则迅速爬离叶子背面。这说明此虫有背光性。但在大发生年份或植株上虫体过密时亦有寄生在茎部或穗部的群体。

高粱蚜的飞迁是有规律的,我们自荻草上出现有翅蚜后,每日或隔日调查一次荻草上

出現有翅蚜及高粱上迁来有翅蚜数,在高粱上将已調查記数过的有翅蚜捏死,以避免前后数量的混淆。 参照田間蚜量系統調查中的有翅蚜数量来分析,东北地区有翅蚜迁飞有 4 次高峯出現：第一次在高粱苗出土后,从冬寄主向田間迁飞,这次迁飞是高粱田間繁殖为害的起源;第二次約在高粱 6—10 片叶时期;第三次約在高粱 12—16 片叶时期;两次均是由高粱田間向四外飞迁扩散。这两次飞迁,除田間的有翅蚜株率显著增加外,同时也向四外迁飞,因而往往造成大片高粱地严重受害。第四次迁飞約在高粱成熟以后(当大发生年份由于高粱上蚜量大,受害时期的提早,迁飞随之提前)。第四次迁飞高峯中,有一部分蚜虫迁回越冬寄主。所有这四个高峯,除第三次高峯比較明显外,其他各次在一般年份数量均較第三次为少,因此高峯比較不明显。但在大发生年份,則可看到第四次高峯的有翅蚜数量很大。第三次迁飞蚜多数寄生在第 6 叶以上(表 5),例如 1958 年吉林省怀德县地区,有的高粱田平均每株 106 头,最多一株 778 头,一叶最多 94 头,对当时本来发生不严重的高粱田大大增加了严重程度。因此,田間防治必須在第二次高峯以后第三次高峯以前,以抑制其大量扩散蔓延。

表 5 高粱蚜有翅型在高粱植株上的垂直分布 (公主岭, 1958 年)

調查地号	叶 次		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	月 日	株 数															
1	30/VII	45	0	0	2	17	5	3	4	7	5	11	7	9	7		
2	1/VIII	25	0	0	4	7	11	10	9	14	5						
3	1/VIII	50	3	7	8	12	16	7	17	9	12	11	3				
4	1/VIII	50	5	6	3	11	8	7	10	9	12	8	3				
5	5/VIII	200	65	88	80	65	82	100	135	146	185	121	91	31	7		
6	8/VIII	10	0	0	0	1	5	6	3	4	6	9	16	12	6		
7	7—8/VIII	11	0	0	6	13	47	229	247	229	261	172	301	221	240		
8	8/VIII	10	0	0	2	3	11	16	9	18	8	8	17	7	13		
9	8/VIII	25	91	66	137	120	154	258	285	298	424	305	250	171	93	3	I
合計		426	164	167	232	249	339	636	719	734	918	645	688	451	366	3	1
每叶有翅蚜占全株有翅蚜%			2.6	2.6	3.7	3.9	5.4	10.1	11.4	11.6	14.6	10.2	10.9	7.1	5.8	0.05	0.02

每株 1—5 叶有翅蚜占全株有翅蚜 18.24%
每株 6—15 叶有翅蚜占全株有翅蚜 81.76%

(三)无翅蚜的迁移能力 据 1956 年 8 月上旬在公主岭的壟作高粱田觀測,从区内中心处选 10 株作为中心株,每株接种无翅蚜数百个,接种前将小区内全部蚜虫及天敌消除,接种后定期調查扩散情况,标记扩散株,計算扩散距离。其距离按距中心株最近直綫距离計算。 結果表明 24 小时后无翅蚜順壟扩散最远者达 3.3 米,橫壟扩散达 1 米,并有向弱光方向扩散較远的趋势(图 6)。 如此再加上有翅蚜向附近植株上迁飞的作用,往往以原寄生株为中心向四外扩散,造成农民所說的“窩子”。严重的地块窩子多且大,甚至最后由于窩子連片,形成全田严重。 由此看来,高粱蚜由点片发生扩散到普遍发生,一方面主要由于有翅蚜第三次大迁飞,但另一方面的无翅蚜的爬迁也起了相当大的作用。

(四)世代数和繁殖力 按高粱蚜的不同生活时期,分別在室外荻草地下嫩芽及高粱

上(高粱苗期用生长的植株,成株期用瓶插高粱叶片),罩以不同大小的铜纱笼罩,进行个体飼育,每代所用飼育观察材料,一般均取自同条件下飼育的上代 6 小时以内所产的幼蚜。从干母起到性蚜止,全年共繁殖 16 代,第 2 代出现有翅蚜,第 16 代出现性蚜(雄蚜有翅,雌蚜无翅)。全年各代(个别代除外)平均每个胎生雌蚜产蚜量一般 70—80 个,最多 185 个。平均温度 15℃ 时,发育期间为 13 天,21℃ 时为 8—9 天,23℃ 时为 6—7 天(表 6)。

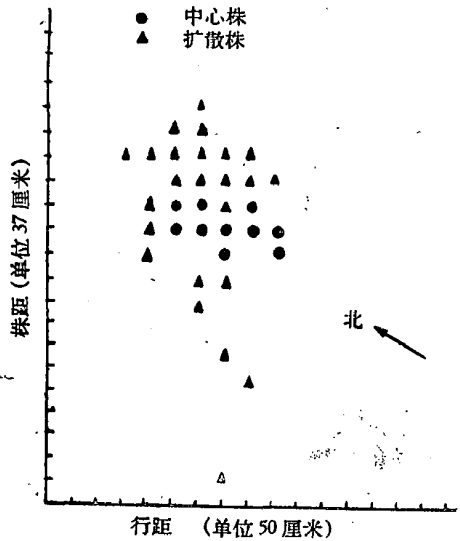


图 6 高粱田间无翅蚜扩散分布 (24 小时)
(1956, 公主岭)

(五)生活周期 經 1953—1955 年野外、田间調查及 1957 年的室外飼育,高粱蚜的生活周期已比較清楚。越冬卵于 4 月下旬孵化(杏花开放前后),繁殖至第 2 代开始出现有翅蚜,在 5 月下旬(榆錢成熟时)开始向高粱迁飞,在高粱上寄生繁殖为害。初期在 7 月上旬前,大多寄生在基部叶片上,随着有翅蚜的迁飞及无翅蚜的爬迁,逐渐扩散蔓延,至 7 月上旬开始逐渐从植株下部遍及中部和上部。7 月中旬至 8 月中旬是为害高峯期,此后部分有翅蚜开始迁回荻草,在 9 月中旬高粱成熟前后,在高粱上和荻

表 6 高粱蚜的发育期和产仔数 (公主岭, 1957)

代 数	寄 主	飼 养 日 期	飼养 虫数	平均 温度 ℃	平均相对 湿度 %	发 育 期 (天)			产 仔 数	
						平 均	最 长	最 短	平 均	最 多
1 (干母)	荻草	7/V—21/V	44	15.5	70	13.6	17	12	56.5	165
2	荻草	22/V—1/VI	38	18.3	78	10.2	14	8	31.7	99
3	荻草	31/V—9/VI	23	21.1	75	9.2	10	7	14.0	49
4 (缺)										
5	高粱	18/VI—27/VI	1	21.0	88	9.0	—		53.0	
6	高粱	26/VI—2/VII	30	23.6	74	6.3	9	5	59.0	140
7	高粱	2/VII—10/VII	57	22.8	83	7.5	9	6	42.1	103
8	高粱	9/VII—15/VII	91	23.7	84	6.1	7	6	61.9	185
9	高粱	16/VII—23/VII	76	24.8	72	6.5	9	5	31.4	104
10	高粱	22/VII—30/VII	89	21.6	90	8.1	9	7	68.5	149
11	高粱	31/VII—7/VIII	62	22.4	86	6.6	7	6	57.1	93
12	高粱	7/VIII—14/VIII	43	23.2	85	7.2	8	7	55.4	115
13	高粱	14/VIII—23/VIII	65	21.3	89	8.7	11	8	37.2	97
14	高粱	21/VIII—29/VIII	29	19.1	86	7.8	10	6	24.6	88
15	高粱	2/IX—11/IX	24	14.0	81	9.3	13	8	37.9	74
16	高粱	11/IX—23/IX	7	14.1	86	12.1	14	11	8.9	28

草上出现性蚜交尾产卵,以卵越冬(图 7)。

(六)天敌 高粱蚜的天敌种类很多,常见的有瓢虫类:包括异色瓢虫 (*Ptychanatis axyridis* Pallas), 龟纹瓢虫 (*Propylaea japonica* Thunberg), 七星瓢虫 (*Coccinella septem-*

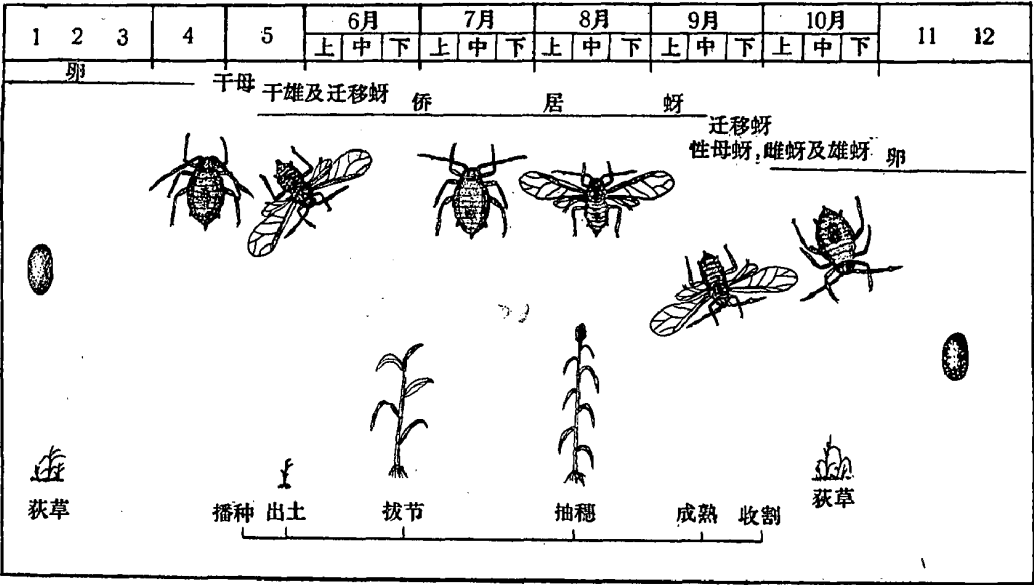


图7 高粱蚜生活史图

punctata L.), 十三星瓢虫 (*Hippodamia tredecimpunctata* L.), 粉腊瓢虫 (*Hyperaspis repensis* H.)。食蚜蝇类:包括大灰食蚜蝇,四条食蚜蝇。草蜻蛉类:包括大草蜻蛉(*Chrysopa septempunctata cognata* Machachlan), 小草蜻蛉 (*Chrysopa japonica* Okamoto)。寄生蜂类:包括 *Aphidius* sp.₁ (黑色),及 *Aphidius* sp.₂ (黄色); 其他尚有斑腹蝇 (*Leucopis* sp.) 及蜘蛛等。这些益虫经常大量杀伤高粱蚜,在一定程度上抑制此虫的繁殖。

关于一般蚜虫天敌,前人研究的较多,我们仅对东北地区高粱田间常见而过去很少记载的粉腊瓢虫进行了饲养观察。整个饲养观察过程在室内玻璃皿内进行,将足够天敌捕食的蚜虫连同高粱叶片置于玻璃皿内,每皿饲养一只瓢虫。瓢虫成虫材料由田间采回或室内饲养得来,每日检查捕食量并补充食料更换叶片。检查捕食量或更换饲料时,用指形管扣住天敌防止其逃逸。在饲养初期所用蚜虫食料均为三龄若蚜,以后因为蚜虫不够,改为各龄蚜虫混杂应用。从结果看,粉腊瓢虫食蚜量很小,成虫平均每日食蚜量为 4—6 头,最多 17 头,幼虫平均每日食蚜量 5—8 头,最多 10 头(表 7、8)。

表 7 粉腊瓢虫成虫食蚜量(公主岭, 1959)

表 8 粉腊瓢虫幼虫食蚜量(公主岭, 1959)

饲养期间	供试虫数	饲养天数	每日食蚜量	
			平均	最多
4—19/VIII	41	15	6.0	15
13/VIII—7/IX	7	26	6.2	17
19/VIII—12/IX	8	25	5.2	11
20/VIII—18/IX	7	29	4.7	10

饲养期间	供试虫数	幼虫期间	每日食蚜量	
			平均	最多
8—12/VIII	16	5	5.6	10
11—15/VIII	13	5	8.5	10

粉腊瓢虫成虫较活泼,具假死习性,受惊动后自叶面跌落或停止活动,成虫期约一个半月左右,整个成虫期间捕食蚜量 150 头左右,平均每雌产卵约 20 粒左右,最多 44 粒,最少 2 粒,卵黄白色,与一般瓢虫不同的是产卵零散,平放而不直立。幼虫期间一般 5 天,前

期比較活泼,脱第2次皮以后,体表腊粉逐渐增多而不活泼。蛹期3—5天,蛹体整个有腊粉复盖。

为了考查天敌的作用,以异色瓢虫的幼虫的食蚜量120头为一个天敌单位,将其他天敌的食蚜量换算成统一的单位时,则便于统一分析天敌对高粱蚜的抑制作用(见表9)。

表9 天 敌 食 蚜 量

天 敌 种 类	每日食蚜量概数	换算为天敌单位
异色瓢虫成虫	160	4/3
异色瓢虫幼虫	120	1
七星瓢虫成虫	120	1
七星瓢虫幼虫	80	2/3
大灰食蚜蝇幼虫	120	1
大草蜻蛉幼虫	80	2/3
四条食蚜蝇幼虫	60	1/2
小草蜻蛉幼虫	50	5/12
龟纹瓢虫成虫	50	5/12
龟纹瓢虫幼虫	30	1/4
斑腹蝇幼虫	15	1/8
寄生蜂 ¹⁾	1	1/120
粉腊瓢虫成虫	6	1/20
粉腊瓢虫幼虫	6	1/20

1) 为捕食棉蚜的数量(昆虫所棉虫組資料)

根据统一的单位分析过去几年高粱蚜和天敌在田间消长的资料,当天敌单位占蚜量的1%以下时,天敌不能控制蚜虫的大发生,因此田间蚜虫增殖速度往往很快,5日内常达2—8倍或更多。一般大发生年的天敌单位只占蚜量的0.1—0.7%(公主岭1958年0.07—0.3%,沈阳1957年0.1—0.5%)。一般非大发生年,天敌数量常占蚜量的1%以上或更多。如沈阳和昌图等地1958年气候特点适合于大发生,但由于6月中旬到7月中旬,沈阳地区天敌数量占蚜量的0.3—50%,昌图占0.31—30%,就没有形成大发生,因此天敌数量的多少是高粱蚜大发生与否的重要限制因素。

(七)发生与环境的关系 高粱蚜的大发生地区往往是在毗连的数乡或数县,在其发生范围内,难得见到不感染的田块,但在同一地区,随地块的不同,虫量的多少都有差别。在平常极其轻微的发生年,在同一地区,亦有虫量较多的地块。

在农村常听农民群众反映:“沙土地容易起蜜虫”,我们在工作中也常看到过这样的情况,例如1954年是蚜害极轻的年份,而海城县的拦河山村种植在沙土地的高粱田块中,出现较多的布满蚜虫“蜜露”的中心虫株;同年熊岳城的郭家屯沙地的高粱,亦有类似情况。1958年7月13—22日在昌图的调查中,更进一步证实了这种现象,十块黑土地中四块地无虫,四块地虫株率在4%以下,只有一块地为13%,百株虫数为10—82.5头,平均为23.5头;而十块沙地种植的高粱中,只一块无虫,其他虫株率由1—26%,百株虫数由46—4,349头,平均1,833.4头。在同一块高粱地上随着土质的不同蚜量也有不同,1958年7月16日在昌图的调查中,曾看到这样的事实,即同是一块高粱地,地块一端约2/3的面积为黑土,地势略洼,调查一百株未见蚜虫,地块另一端约1/3的面积为风积沙土,地势略

高,調查 70 株中就有 21 株有蚜虫,共有蚜数 4,935 头。沙地为什么虫量多? 因子是比較复杂的,諸如沙地的肥力差,沙地作物生育不良,沙地日間温度較高等,而土壤含水量少,比較干旱,是較主要的因素。同样的土質,地势高低不同,土壤干湿不同,蚜虫发生輕重亦有不同。如 1958 年 7 月 22 日在昌图的調查可以說明这个問題,同是一块沙地,洼湿的一端虫株率为 6%,平均百株虫数为 55 头;而高旱的另一端虫株率为 14%,平均百株虫数为 4,197 头;1958 年吉林中部地区大发生,公主岭一些土壤湿度較大的地块,平均每株虫数为 421—2,156 头,而干旱的地块平均每株虫数为 3,644—8,867 头(表 10)。1958 年在吉林白城亦見到类似情况,同是白城农业試驗站的地块,灌溉的高粱地蚜害就比較輕微。

表 10 土壤濕度狀況与蚜量关系 (1958, 公主岭)

調 查 日 期	土 壤 状 况	平均每株蚜量
8/VIII	湿	421
8/VIII	湿	1721
8/VIII	湿	2156
8/VIII	7 厘米以下見湿土	3644
8/VIII	14 厘米以下見湿土	6947
8/VIII	25 厘米以下見湿土	3928
8/VIII	25 厘米以下未見湿土	8867

調查中亦看到高粱种植密度不同,蚜量亦有差別,稀植的蚜量較多,密植的蚜量較少(表 11)。

耕作的粗放与否与蚜量也有关系,1954 年在梨树县調查中看到耕作粗放,有冬寄主的地块,蚜量較多,耕作精細沒有冬寄主的地块蚜量較少(表 12)。

表 11 高粱密度与蚜量的关系
(1958, 公主岭)

地 块	密度(万株/公顷)	平均百株蚜量
农場密植地	8.83	392
农場稀植地	7.66	1560
廿家子村密植地	7.83	318
廿家子村稀植地	5.00	682

表 12 耕作情况与蚜量的关系
(1954. 6, 梨樹)

耕 作 情 况	調查地块数	平均百株蚜量
有 荻 草 地	4	524.9
无 荻 草 地	8	0

1954 年在盖平新寨子乡一带曾經观察到,翻耕較浅、肥份易被雨水冲刷,易受人畜踐踏的临近田間小道地头的生育不好的植株,虽与田块内部的植株蚜量大致相同,但因生育不良,耐蚜力差,較生育好的植株受害为重,提早枯死。1958 年 8 月 4—8 日間在公主岭調查生育較好的一类苗,每株約达 30,000 头蚜量时,則受害不能成熟或不能抽穗;生育中等的二类苗每株約达 20,000 头蚜量时,就不能成熟或不能抽穗;生育較差的三类苗每株約达 10,000 头蚜量时就不能成熟或不能抽穗(表 13)。

由于防风林或其他地形的关系,使田間的温度增高,有利于蚜虫的繁殖;并因产生风速降低和风向改变,增加迁飞蚜降落的机会,因而在避风的地块蚜量較多(表 14)。

綜合上述資料,可以有根据的認為:改良土壤、灌溉、密植、增施肥料、改善田間管理等农业措施的加強貫徹,不但能够使田間气候及植物生理状况向不利于高粱蚜繁殖的方向

表 13 蚜害造成高粱不能成熟的蚜量
(1958, 公主岭)

生育状况	地块数	达到不能成熟程度的蚜量(株)
一类苗	8	21000—42000
二类苗	2	16800—18600
三类苗	5	6000—9550

表 14 避风与蚜量的关系
(1958, 公主岭)

地块类型	严重株率%	平均每株蚜量
南及西面有防风林	20.7	806
无防风林	6.9	561

改变,而且由于高粱生育良好,增强了高粱本身的耐蚜力,从而可以推断,全面贯彻农业“八字宪法”以后,高粱蚜的为害将可减轻。

四、大发生条件的分析

研究大发生条件是研究预测预报的重要环节。自 1953 年开始工作时,即注意了这方面的工作。但因高粱蚜在同地区的猖獗次数较少,猖獗区变动不定,很难系统掌握猖獗年虫量变动的资料来分析大发生条件。但为探讨这一问题乃应用一些猖獗年与平常年的气候资料,绘制气候图,结合近几年的蚜量、天敌量的田间调查资料分析,猖獗年的气候条件可以分为两个类型:(一)以沈阳 1948 年为代表;(二)以沈阳 1957 年为代表。

(一) 1948 年大发生类型条件的分析

这一类型的大发生包括的地区和年份比较多,例如沈阳等地的 1948 和 1952 年;双辽、钱家店等地的 1952 年;哈尔滨等地的 1949 年;公主岭等地的 1958 年(图 8);山东菏泽地区的 1954 年等。高粱受害面积大且非常严重,如不加防治,产量损失往往在 50% 以上,甚至颗粒无收。这些年份的 6 月中旬至 7 月中旬都有共同的气候特点,同时早期蚜虫数量多和天敌数量少也是重要条件。

1) 6 月中旬至 7 月中旬(菏泽地区 5 月中旬至 6 月中旬,下同)的气温较高,一般旬平均温度在 22—29℃ 之间,大多数在 24—28℃ 之间。6 月中旬 18—24℃,6 月下旬至 7 月上旬 23—27℃,7 月中旬 26—28℃(图 9)。

2) 同一时期相对湿度不高,雨量较小。旬平均相对湿度一般在 55—75% 之间,大多数在 60—70% 之间(图 9)。旬雨量 0—100 毫米,大多数在 20 毫米以下。6 月中下旬 0—17 毫米,7 月上旬 0.4—100 毫米,如雨量大时,雨日较多,每次雨量却很少,7 月中旬 0—28 毫米。

3) 同一时期温湿系数($= \frac{\text{旬平均相对湿度}}{\text{旬平均气温}}$)大多数在 2—3(图 9)之间,温雨系数($= \frac{\text{旬雨量}}{\text{旬平均气温}}$)大多数在 1 以下。例如 6 月中下旬和 7 月中旬都在 1 以下,7 月上旬个别年份高达 2.5—4.2(图 9)。

4) 早期高粱苗上蚜量较大。例如吉林省公主岭、梨树地区 1958 年高粱蚜大发生,7 月 1 日有蚜株率为 1—8%,一般为 3—5%,百株蚜量 9—562 头,平均 100 头(根据 7 月 8 日有蚜株率 3.3—24%,平均 11%,百株蚜量 70—4,499,平均 784 头推算而来)。较以往各年都多,且五日增殖倍数常达 2—8 倍以上。

5) 天敌数量较少。据近几年大发生地区的资料,天敌量(单位)都远不及蚜虫数量的

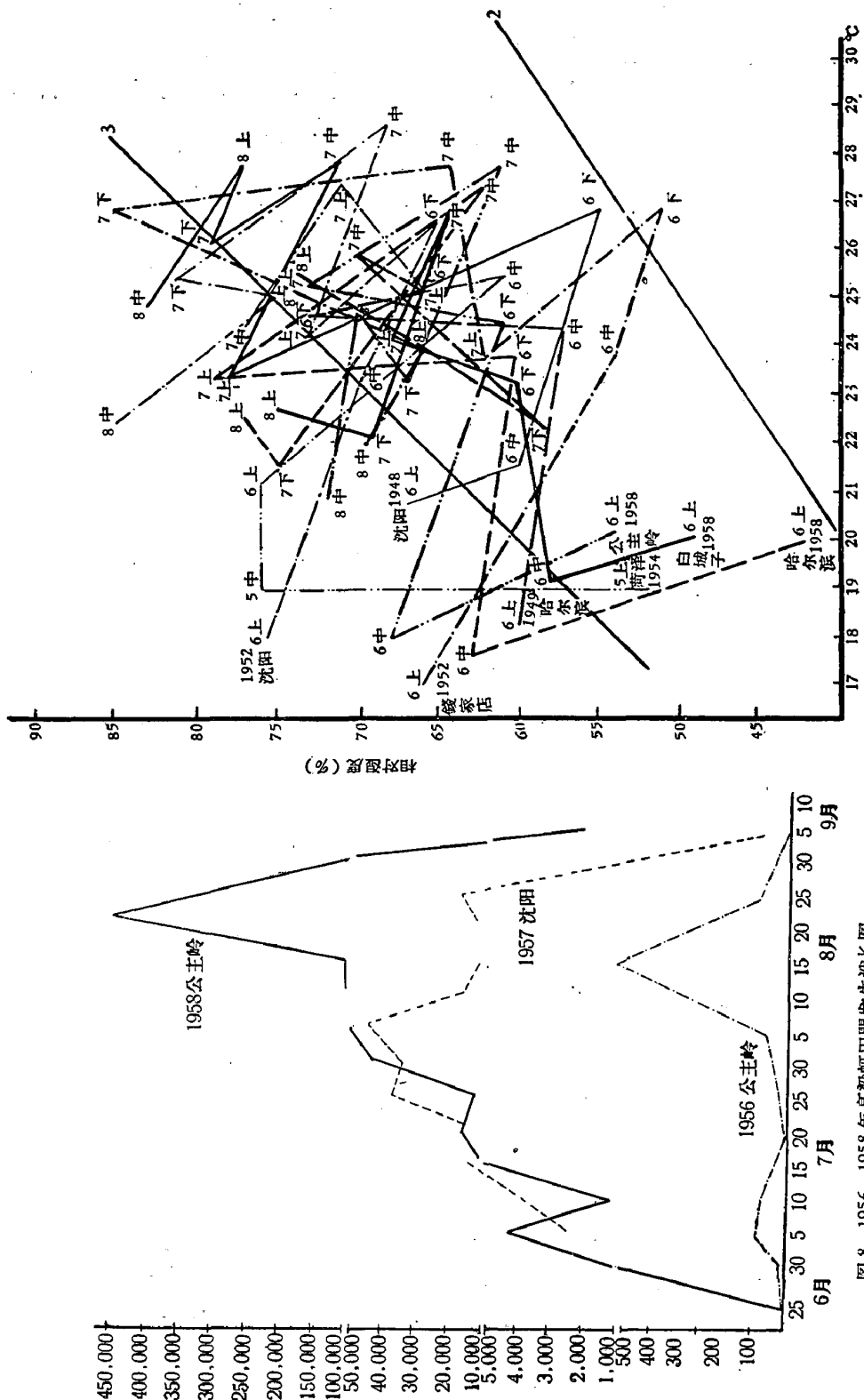


图 8 1956—1958 年高粱蚜田间发生消长图

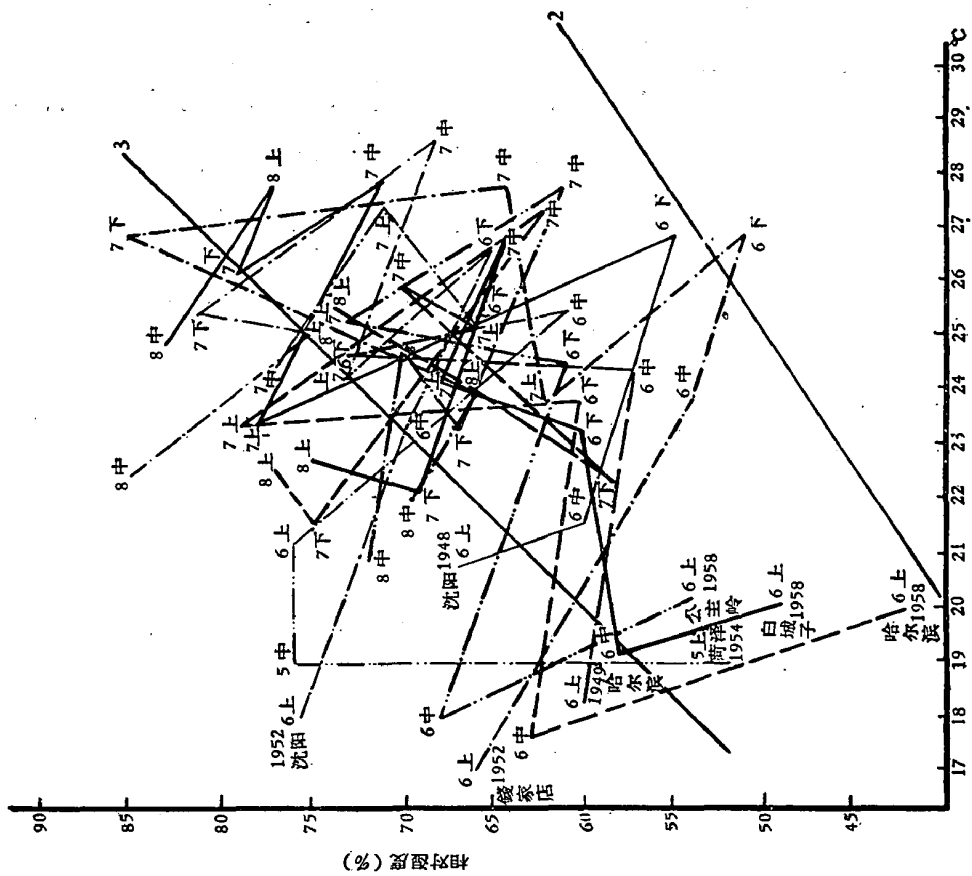


图 9 1948 年高粱蚜发生类型气候图

4) 天敌数量较少,例如沈阳 1957 年 6 月中旬至 7 月中旬間天敌数量(单位)远不及蚜虫数量的 1%,仅 0.1—0.5%。

总起来說,高粱蚜的大发生首先取决于气候条件,特别是温度条件的适合。如果气候条件适合,天敌数量很少,而早期蚜量又大,高粱蚜就会大发生;但气候条件虽然适合,早期蚜量也多,如果天敌数量大,发生也会較輕;气候条件虽然适合,天敌数量也小,但早期蚜量极少时,只能造成后期为害。相反如果气候条件不适合,虽然其他条件适合,也不会造成大发生。

至于非大发生年的气候条件也十分典型,以沈阳 1953 年和 1956 年为例(图 10),气温比較偏低,相对湿度都在 75% 以上,旬雨量大都在 50 毫米以上,温湿系数大都在 3 以上,因此从气候特点上区分大发生年和不大发生年并不困难。

根据上述大发生条件以及气象展望資料,即可較长期做出大发生与否的展望,然后再根据当年虫情的調查,参考历年田間調查資料及中短期气象预报資料,即可做出发生程度的短期预报。

五、防治办法

(一)关于消灭高粱蚜于越冬阶段問題討論 根据研究結果,荻草为高粱蚜的越冬寄主,若能將荻草予以挖淨除尽,斬草除根,当是彻底防治高粱蚜的好办法。但荻草的地下茎及根在土层下較深,向四外綿延范围很广,不易除尽,留下一段茎根,仍能发芽再生。并且荻草是一种有用的野生植物,根茎可以固沙,可以防止水土冲刷,又是造纸的良好原料,农村用以盖房,耐久不腐。因此割取地上部分,是既能治蚜,又能發揮其作用的好办法。根据对高粱蚜生活习性等方面的研究,割取時間应在秋季迁回荻草前后,性蚜尚未成熟产卵以前,齐地表割下,这时气候已經轉凉,割后的荻草当年已不能再度发芽生长,致使蚜虫失去产卵越冬的場所。若在产卵以后割草,下部叶鞘极易連卵漏下,来春仍能孵化成活,因此决不能在产卵后割草,若单为防蚜的目的割草,对蚜卵及早春蚜量极少的地方,如秋季积水的草甸子上的荻草可以不割。对地边地內的荻草,既影响作物生长,蚜卵又多,仍应連根挖掉。

(二)羣众防治經驗 农民在防治高粱蚜害上創造出不少办法,下面是近几年来常用的办法:

1) 药刷法 用一般的酒瓶装入配好的 150 倍 6% 可湿性 666 液,瓶口塞以扁藤刷,药瓶倒置时,药水就順着藤刷慢慢流出,刷在有虫叶片下,一瓶药水可刷 350 株,每亩用 20 斤药水,东北三省和內蒙古等地羣众都經常使用。但須注意輕刷。

2) 打底叶 蚜害初期都是局部发生,蚜虫多在基部叶片上繁殖。呼兰等地采取輕輕打下底叶的办法,将打下来的叶子埋入土中,也可減輕蚜害,但打底叶应在 2—3 片以內,打叶过多时影响生长。

(三)药剂試驗

1) 1953—1954 年在海城、盖平两地田間进行了一般接触剂的試驗,試驗方法采用田間小区噴药,噴药前、后調查固定株上的蚜量,計算死虫率。結果表明:150 倍 6% 可湿性 666, 80—100 倍烟草肥皂水(半量肥皂), 800—1000 倍 3% 的魚藤精, 15,000 倍的 E 605

均有較好的杀蚜效果(表 15)。每公頃用配好的药液約需 1500 公斤左右。

表 15 一般常用接觸剂对高粱蚜防治效果

药 剂 种 类	倍 数	試驗 日期 地点	供 試 虫 数	杀 虫 率 %
6% 可湿性 666	150	1954年 7 月24日海城	3170	96.8
6% 可湿性 666	200	1954年 7 月24日海城	2359	83.3
6% 可湿性 666	250	1954年 7 月24日海城	3095	89.4
6% 可湿性 666	300	1954年 7 月24日海城	5124	76.9
6% 可湿性 666	350	1954年 7 月24日海城	468	64.3
菸草水(肥皂半量)	80	1954年 7 月24日海城	1268	82.4
菸草水(肥皂半量)	100	1954年 7 月24日海城	2123	84.2
3% 魚藤精(肥皂 2 倍)	800	1954年 7 月24日海城	2444	77.2
3% 魚藤精(肥皂 2 倍)	1000	1954年 7 月24日海城	840	86.6
3% 魚藤精(肥皂 2 倍)	1200	1954年 7 月24日海城	6631	80.6
6% 可湿性 666	200	1954年 8 月18日盖平	6069	95.9
6% 可湿性 666	250	1954年 8 月18日盖平	3751	81.9
3% 魚藤精(肥皂 2 倍)	800	1954年 8 月18日盖平	4941	97.5
3% 魚藤精(肥皂 2 倍)	1000	1954年 8 月18日盖平	3386	97.9
E 605	15000	1953年 9 月24日海城	934	94.3

2) 1957 年及 1958 年在黑山及公主岭进行了不同浓度、用量的 666 粉剂和 E 605 粉剂試驗,其中 6% 666 粉剂每公頃用量 40—50 公斤效果最好(表 16)。

表 16 666 粉剂对高粱蚜的杀虫效果

药 剂 种 类	用 量 (公斤/公頃)	試驗 日期 及 地点	供 試 虫 数	48小时杀虫率%
6% 666 粉剂	50	1957年 8 月 3 日黑山	—	98.3
6% 666 粉剂	40	1957年 8 月13日黑山	26942	88.5
6% 666 粉剂	30	1957年 8 月13日黑山	53084	68.5
6% 666 粉剂	30	1957年 8 月13日黑山	4465	79.1
1.5% 666 粉剂	50	1957年 8 月13日黑山	4621	72.9
6% 666 粉剂	50	1958年 7 月31日公主岭	918(平均每株数)	98.0
3% 666 粉剂	50	1958年 7 月31日公主岭	408(平均每株数)	79.0
1% 666 粉剂	50	1958年 7 月31日公主岭	980(平均每株数)	49.7
0.15% E 605 粉剂	50	1958年 7 月31日公主岭	366(平均每株数)	24.7

3) 1956—1958 年間曾在黑山、公主岭、济南等地經多次試驗,內吸药剂 E 1059 的 2000—4000 倍液每公頃用量 250—500 公斤快速叶面噴布; 500 倍液灌中上部叶鞘,每株灌稀释液 1—1.5 毫升; 100—200 倍液涂茎,每株涂稀释液 0.5 毫升,杀蚜力都在 98—100% 之間,药效持續期間約 7—10 天左右。

4) 1956 年曾在公主岭进行药剂处理种子試驗,用 20% 666 粉拌种,药量为种子量的 1%、0.2%、0.3%、0.5%,拌种后于 5 月 15 日播种,5 月 27 日为出苗盛期,6 月 1 日接种蚜虫,接种后第 1、2、4、6 天各調查一次,均未看出有显著杀蚜效果。用 100 倍、200 倍、400 倍及 800 倍 E 1059 浸种,5 月 16 日浸种,浸种 24 小时后 5 月 17 日播种(正常播种期)5 月 22 日开始出土,5 月 26 日大部出土。于 5 月 31 日、6 月 1 日、6 月 2 日、6 月 5 日及 6 月 13 日接种蚜虫,接种后第 1、2、3、4、5 天各調查一次效果。100 及 200 倍液浸

种的高粱幼苗仍具很好的杀蚜效果,药效持续至6月3日,共约13天左右(自出苗始期5月22日算起)。但这时高粱蚜自获草向高粱迁飞尚未结束。400倍效果不稳定,800倍的在出土后13天以前各次接种中虽表现出一些效果,但每次接种后第3及第5天虫量又较快增加,超过原接种数量。由此看来用E1059浸种,不论100、200、400、800倍防治高粱蚜是希望不大的,因为药效持续期间短,药效消失于早期迁飞结束之前。另外100、200倍浸种还严重影响发芽(其发芽率仅为对照区的50%左右)。

药剂治蚜问题的讨论 如上述一般常用接触剂对高粱蚜的效果均好,但在实际应用上,由于高粱植株高大、叶片重迭,不论“瓶刷”、喷雾或喷粉,均很难获得理想效果,需多次防治。E1059是防治各种蚜虫的高效药剂,但因高粱是食用作物,残毒对人畜的保健问题,现正在研究尚未获得最后解决,目前只能在留种田使用。为此除继续研究解决残毒问题外,尚须进行内吸性强、残毒小,对人畜安全如M₈₁等其他有机磷内吸杀虫剂的试验研究。

摘 要

高粱蚜是我国北方高粱产区的大害虫,东北三省、内蒙古、山东、河北等地为其猖獗发生区。经在东北调查及接种试验证明,获草是它的越冬寄主。夏寄主在东北等地只有高粱,并不寄生玉米等禾本科作物。绝大部分越冬卵产在获草的地上部叶鞘内及叶背面。高粱蚜在夏寄主高粱上亦能产卵,但在孵化后往往因无食物而死亡。越冬卵量和早春蚜量因获草生长的场所不同而有差别,一般在土质松软、窝风、向阳条件下者较多;土质板结和夏、秋积水条件下的草甸、坟地处较少。早春迁至高粱后多寄生在基部叶片上,在7月上旬前1—3叶蚜量约为全株蚜量的98%。有翅蚜在全年迁飞中有4次高峰:第1次在高粱出苗后,第2次在6—10片叶时,第3次在12—16片叶时,第四次在高粱成熟前后。无翅蚜也有一定迁移能力,同样是扩散蔓延的重要因素,田间测定24小时迁移距离为1—3.3米。在室外饲养观察全年共繁殖16代,第2代出现有翅蚜,第16代出现性蚜,平均每个胎生雌蚜产仔47头,一般70—80头,最多者达180多头;平均温度15℃时,发育期间为13天,21℃时8—9天,23℃时6—7天。卵于4月下旬杏花开放前后孵化,5月下旬榆钱成熟时开始向高粱植株上迁飞,7月中旬至8月中旬是为害高峰期,8月中旬后部分迁回获草,9月中旬出现性蚜交尾产卵。捕食和寄生性天敌中主要的有各种瓢虫、食蚜蝇、草蜻蛉、寄生蜂和斑腹蝇,是抑制高粱蚜的重要因素。经调查沙地、干旱地、耕作粗放、稀植、生长不良的地块蚜量多,为害重,因此改良土壤、灌溉、密植、增施肥料、精细田间管理,认真贯彻农业“八字宪法”可以减轻高粱蚜的为害。经分析6月中旬到7月中旬期间高温干旱(旬平均温度多数在24—28℃,相对湿度多数在60—70%之间,旬雨量多数在20毫米以下),早期蚜量较大(7月1日有蚜株率1—8%,百株蚜量9—562头,平均100头,天敌较少,天敌单位数量为蚜量的1%以下,是高粱蚜大发生的条件;湿度、雨量、天敌和早期蚜量比上述条件略大或近似,而温度略低和变化平稳的条件下,亦会有中等程度的发生。这些条件是分析虫情做好发生测报的重要根据。6%可湿性666、150倍液等药剂可以用以田间治蚜,内吸剂E1059有良好的防治效果,但在残毒未彻底明确前,目前只宜在留种田使用。今后需进行内吸且对人畜安全类型药剂的应用试验,以解决治蚜的

需要。

参 考 文 献

- [1] 朱弘复、张广学: 1954. 棉蚜在棉田的消长研究. 昆虫学报 4 (3): 195—211.
- [2] 高粱蚜防治研究组: 1958. 高粱蚜及其预测预报. 农业出版社.
- [3] 曾 省、陶家驹: 1936. 中国蚜虫名录及新种描述. 昆虫与植病 4 (7—9): 132.
- [4] Мамонтова, В. А.: 1953 ТЛИ Сельскохозяйственных культур правобережной лесотепи УССР. Издательство Академии Наук Украинской ССР. Киев.

STUDIES ON THE SORGHUM APHID, *APHIS* *SACCHARI* ZEHNTNER

WANG, Y. S., PAO, S. T., KWEI, C. M. CHANG, G. S., CHU, H. F.

The sorghum aphid; *Aphis sacchari* Zehntner is insect pest of epidemic properties of sorghum in the Northeast, Inner Mongolia, Shantung, and Hopei. Its overwintering host is *Miscanthus sacchariflorus* and its alternative summer host is *Andropogon sorghum*. Overwintering eggs are sometimes laid on sorghum too, but the stem mothers always die out due to shortage of food. The winged aphids migrate from *Miscanthus* to sorghum in early spring. At the beginning of multiplication, the aphid colony is concentrated on the lower part, 1st to 3rd leaves of sorghum. There are four peaks of the appearance of winged aphids in a year. The first peak occurs in the seedling stage of sorghum, the second in 6—10 leave stage, the third in 12—16 leave stage, and the fourth in the seed maturing stage. Each year there is a total of 16 generations. In the second generation the winged aphids migrate from the overwintering host to sorghum. The sexuales appear in the 16th generation and the females lay eggs to pass winter. Many species of natural enemies were found belonging to the Coccinellidae, Syrphidae, Chrysopidae, Braconidae and Ochthiphilidae. The size of aphid population is usually correlated with the cultural and climatic conditions. Destruction of the overwintering host plant is considered very important to reduce the aphid population in sorghum field.

6%r wettable 666 (1:150) and parathion emulsion (1:15000) are the effective insecticides used at present time. Systox emulsion were tested at the growing stage of sorghum also giving very good result, but the residual effects to higher animals need further investigations.